

(11)Publication number : 05-030150

(43)Date of publication of application : 05.02.1993

(51)Int.Cl.

H04L 29/08

H04L 12/02

H04L 29/10

(21)Application number : 03-206239

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 24.07.1991

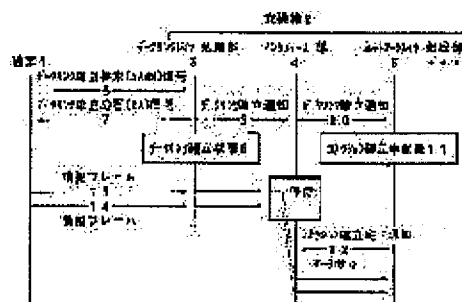
(72)Inventor : NOGUCHI KATSUJI

(54) COMMUNICATION CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To cancel the loss of data and the occurrence of the state of data link non-establishment by holding received frames in an interface part till the reception of a connection establishment completion notice after a data link establishment response is returned.

CONSTITUTION: The interface part 4 holds the information frames 13 and 14 received in a processing part 3 till the reception of the connection establishment completion notice 12 from a network layer processing part 5 after the data link layer processing part 3 of an exchange 2 returns a data link establishment response (UA) signal 7 as against a data link establishment request (SABM) signal 6 from a terminal 1. The interface part 4 transmits the held information frames 13 and 14 to the processing part 5 after the notice 12 is received. Thus, the loss of data and the occurrence of the state where a data link is not established can be cancelled in the terminal controlling communication or the communication system of the exchange with hierarchy constitution corresponding to an OSI reference model.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3183678

[Date of registration] 27.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the communication system which performs communications control between a terminal and the exchange according to the hierarchy organization which connects between terminals or between the exchanges in a network, and follows an OSI reference model Between the data link layer processing section of said OSI reference model, and the network layer processing section After the data link establishment response return by said data link layer processing section [as opposed to / prepare the interface section and / the data link establishment demand from a terminal or the exchange], The frame received in said data link layer processing section is held in said interface section before the notice signal reception of connection establishment completion from a high order layer. The communications control approach characterized by sending out said held frame to a high order layer after notice of connection establishment completion receiving from a high order layer.

[Claim 2] In the communication system which performs communications control between a terminal and the exchange according to the hierarchy organization which connects between terminals or between the exchanges in a network, and follows an OSI reference model Between the data link layer processing section of said OSI reference model, and the network layer processing section After the data link cutting response return by said data link layer processing section [as opposed to / prepare the interface section and / a terminal or the data link disconnect request from the exchange], The new data link establishment demand which received in said data link layer processing section is held in said interface section before the notice signal reception of the completion of connection cutting from a high order layer. The communications control approach characterized by sending out said held data link establishment demand to a high order layer after notice of the completion of connection cutting receiving from a high order layer.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original
precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About the communications control approach, especially this invention is the communications control according to the hierarchy organization according to the reference model of OSI (OpenSystems Interconnection) in a terminal or the exchange, combines the data link procedure which operates autonomously independently with the connection establishment of a high order layer, and the above-mentioned layer procedure of returning a response after connection establishment in a data link, and relates to the communications control approach for communicating.

[0002]

[Description of the Prior Art] The data link communications control approach in the terminal and the exchange which have generally spread performs independently the response to a setting demand and disconnect request of a data link autonomously with a connection setup of a high order layer (more than a network layer), and establishment of a data link etc. is processing independently of the high order layer (more than a network layer).

[0003] Drawing 7 is the flow chart showing the example of the conventional data link communication control procedure. In this drawing, the exchange 2 receives the data link establishment demand signal 5 from a terminal 1, and the data link layer processing section 3 which performs the data link procedure in the exchange 2 returns the data link setting response 6 autonomously, establishes a data link, and sends out the notice 7 of data link establishment to the network layer processing section 4 of a high order.

[0004] Moreover, the data link communications control approach that spread will be expected from now on is shown in drawing 8. To the data link establishment demand signal 5, the data link layer processing section 3 sends out the notice 6 of data link establishment to the network layer processing section 4, and the network layer processing section 4 returns the data link setting response 9 after connection setting response 8 reception of a high order layer at the data link layer processing section 3.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, when using LSI or software which is supporting the data link communications control approach shown in drawing 7 and using the communications control approach more than the network layer shown in drawing 8, the following troubles occur.

[0006] ** Since the data link layer (refer to drawing 9) processing section 3 which the case where a frame is lost generates is in the condition 10 in connection establishment until the network layer processing section 4 returns the connection setting response 14 for the data link establishment demand signal 5 immediately after reception from a terminal 1 at the time of information frame 11 reception, if an information frame is received in the meantime, data will be carried out abandonment 12 in a condition inequality, and it will become frame loss.

[0007] ** Since the data link layer (refer to drawing 10) processing section 3 which a data link does not establish to a data link establishment demand is in a condition 10 during connection cutting until the network layer processing section 4 returns [the data link disconnect-request signal 5] the connection cutting response 15 for the data link establishment demand signal 11 immediately after reception from a terminal 1 at the time of reception from a terminal, if the notice 12 of data link establishment is received in the meantime, it will become a condition inequality and it will not be established in a data link.

[0008] In the communication system of the terminal which has realized communications control by the hierarchy organization to which this invention follows the reference model of OSI, or the exchange The communications control approach more than the network layer which sets up a data link ignited by the connection of a high order layer by whom spread will be expected from now on having been established, When a data link procedure is performed autonomously,

establishment of a data link etc. combines the data link communications control approach which has spread through the current general one which processes independently of a high order layer (more than a network layer) on a terminal or the exchange and it communicates. It aims at offering the communications control approach which can solve the trouble that neither loss of data nor establishment of a data link can be performed.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Performing the data link procedure autonomously with the communications control function of a network layer to set up a data link ignited by the connection of a high order layer having established this invention in the communication system of the terminal which has realized communications control, or the exchange by the hierarchy organization according to the reference model of OSI, establishment of a data link etc. set up the interface section between the data link communications control function in which the connection establishment of a high order layer (more than a network layer) processes independently, and **.

[0010]

[Function] The above-mentioned interface section realizes the following functions.

(1) After receiving the notice of data link establishment from the data link layer and sending out the notice of data link establishment to the network layer before a connection establishment response comes from a network layer, when an information frame etc. is received from a data link layer, send out the signal currently held to a network layer ignited by having held signals, such as a received information frame, in the interface section, until it received the connection establishment response from the network layer, and having carried out connection establishment response reception from the network layer.

[0011] (2) After receiving the notice of data link cutting from the data link layer and sending out the notice of data link cutting to the network layer before a connection cutting response comes from a network layer, when the notice of data link establishment etc. is received from a data link layer, hold until it receives a connection cutting response from a network layer at the interface section in the notice of data link establishment which received, and send out the notice of data link establishment held the connection cutting response ignited by having received from a network layer to a network layer.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing. Drawing 3 is the block diagram showing the communication configuration which made the communication link with a terminal and the exchange the example. in drawing 3, it is supposed that 1 is a terminal and 2 is the exchange and communication system which comes out and exists and follows an OSI reference model.

[0013] Drawing 1 and drawing 2 are the flow charts showing the example of a communication link which starts this invention in the case of communicating in the X.25 procedure of CCITT international standards in between a terminal and the exchange, respectively. Hereafter, it explains in order of.

[0014] Drawing 1 is the flow chart showing the example of a communication link of the data link establishment demand between a terminal 1 and the exchange 2, and the data link layer processing section 3, the interface section 4, and the network layer processing section 5 constitute the communications control section of the exchange 2.

[0015] ** If the exchange 2 receives the data link establishment demand (SABM) signal 6 from a terminal 1, the data link layer processing section 3 of the exchange 2 returns the data link establishment response (UA) signal 7 to a terminal 1 autonomously, and the data link layer processing section 3 will be in the data link establishment condition 8. Moreover, the data link layer processing section 3 performs the notice 9 of data link establishment in the interface section 4, and the interface section 4 performs the notice 10 of data link establishment in the network layer processing section 5. The network layer processing section 5 will be in the condition 11 in connection establishment with a high order layer. At the time of connection establishment completion with a high order layer, the notice 12 of connection establishment completion is notified to the interface section 4.

[0016] ** If the data link layer processing section 3 will receive the information frames 13 and 14 from a terminal 1 by the time the interface section 4 receives the notice 12 of connection establishment completion from the network layer processing section 5, the information frames 13 and 14 are transmitted to the interface section 4, and the interface section 4 will maintain sequentiality and will hold the information frames 13 and 14 within the interface section 4 until it receives the notice 12 of connection establishment completion from the network layer processing section 5.

[0017] ** If the notice 12 of connection establishment completion is returned to the interface section 4 from the network layer processing section 5, the interface section 4 will transmit the information frames 13 and 14 currently held to the network layer processing section 5.

[0018] Drawing 2 is the flow chart showing the example of a communication link at the time of the data link disconnect request between a terminal 1 and the exchange 2, and the data link layer processing section 3, the interface section 4, and the network layer processing section 5 constitute the communications control section of the exchange 2.

[0019] ** If the exchange 2 receives the data link disconnect-request (DISC) signal 6, the data link layer processing section 3 of the exchange 2 returns the data link cutting response (UA) signal 7 to a terminal 1 autonomously, and the data link layer processing section 3 will be in the data link cutting condition 8 from a terminal 1. Moreover, the data link processing section 3 performs the notice 9 of data link cutting in the interface section 4, and the network layer processing section 5 to which the interface section 4 performs the notice 10 of data link cutting in the network layer processing section 5 will be in a condition 11 during connection cutting with a high order layer. At the time of the completion of connection cutting with a high order layer, the notice 12 of the completion of connection cutting is notified to the interface section 4.

[0020] ** If the data link layer processing section 3 will receive the data link establishment demand (SABM) signal 13 from a terminal 1 by the time the interface section 4 receives the notice 12 of the completion of connection cutting from the network layer processing section 5, the data link establishment demand 13 is transmitted to the interface section 4, and it will hold the data link establishment demand 13 within the interface section 4 until the interface section 4 receives the notice 12 of the completion of connection cutting from the network layer processing section 6.

[0021] ** From the network layer processing section 3, if the notice 12 of the completion of connection cutting is returned to the interface section 4, the interface section 4 will transmit the data link establishment demand 13 currently held to the network layer processing section 5.

[0022] Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the communications control section in the exchange, it consists of the data link layer processing section 3, the interface section 4, and the network layer processing section 5, and the interface section 4 consists of network layer corresponding points 42 which process the interface of the data link layer corresponding point 41 and the network layer processing section 5 which process an interface with the data link layer processing section 3 further.

[0023] Drawing 5 is drawing showing the processing flow of the data link layer corresponding point 41 in the interface section 4. As shown in this drawing, the data link layer corresponding point 41 waits a receiving frame at the waiting queue in the interface section 4, when a frame is received from the data link layer processing section 3 and the condition in the interface section 4 is a condition during a condition or data link cutting during data link establishment. When the condition in the interface section 4 is not a condition during a condition or data link cutting during data link establishment and a receipt is a data link establishment demand, it is set as a data link establishment condition. In the case of a data link disconnect request, it is set as a data link cutting condition. And a receiving frame is notified to the network layer processing section 5.

[0024] Drawing 6 is drawing showing the processing flow of the network layer corresponding point 42 in the interface section 4. As shown in this drawing, when notice information is received from the network layer sending-out processing section 5 and notice information is a connection setting response, the network layer corresponding point 42 sends out the frame currently held at the waiting queue in the interface section 4 to the network layer processing section 5, and

cancels a condition during data link establishment. When notice information is a connection cutting response, the frame currently held at the waiting queue in the interface section 4 is sent out to the network layer processing section 5, and a condition is canceled during data link cutting.

[0025]

[Effect of the Invention] In the communications control approach, the following result can be obtained by the communication control procedure of this invention as stated above.

** It is not necessary to convert the data link communication control procedure realized autonomously independently with actuation of a high order layer.

** It is not necessary to convert the communication control procedure more than the network layer which surely checks a connection setup of a high order layer.

[0026] ** The data link communication control procedure realized autonomously independently and the communication control procedure more than the network layer which surely checks a connection setup of a high order layer are combined with actuation of a high order layer, there are no problems, such as a deficit of data, and the communication control procedure according to an OSI reference model can be realized.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart showing a terminal and one example of the communications control approach concerning this invention of the data link establishment demand between the exchanges.

[Drawing 2] It is the flow chart showing one example of the communications control approach concerning this invention at the time of the data link disconnect request between a terminal and the exchange.

[Drawing 3] It is the block diagram in which making the communication link with a terminal and the exchange into an example, and showing a communication configuration.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the communications control section in the exchange.

[Drawing 5] It is the chart which shows the processing flow of the data link layer corresponding point of interface circles.

[Drawing 6] It is the chart which shows the processing flow of the network layer corresponding point of interface circles.

[Drawing 7] It is the flow chart showing the example of the conventional data link communication control procedure.

[Drawing 8] It is the flow chart showing the data link communications control approach that spread will be expected from now on.

[Drawing 9] It is the flow chart showing that the case where a frame is lost in the conventional technique occurs.

[Drawing 10] It is the flow chart showing that the case where a data link is not established to a data link establishment demand in the conventional technique occurs.

[Description of Notations]

1 [— The interface section, 5 / — Network layer processing section] -- A terminal, 2 -- The exchange, 3 -- The data link layer processing section, 4

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

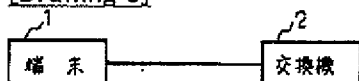
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

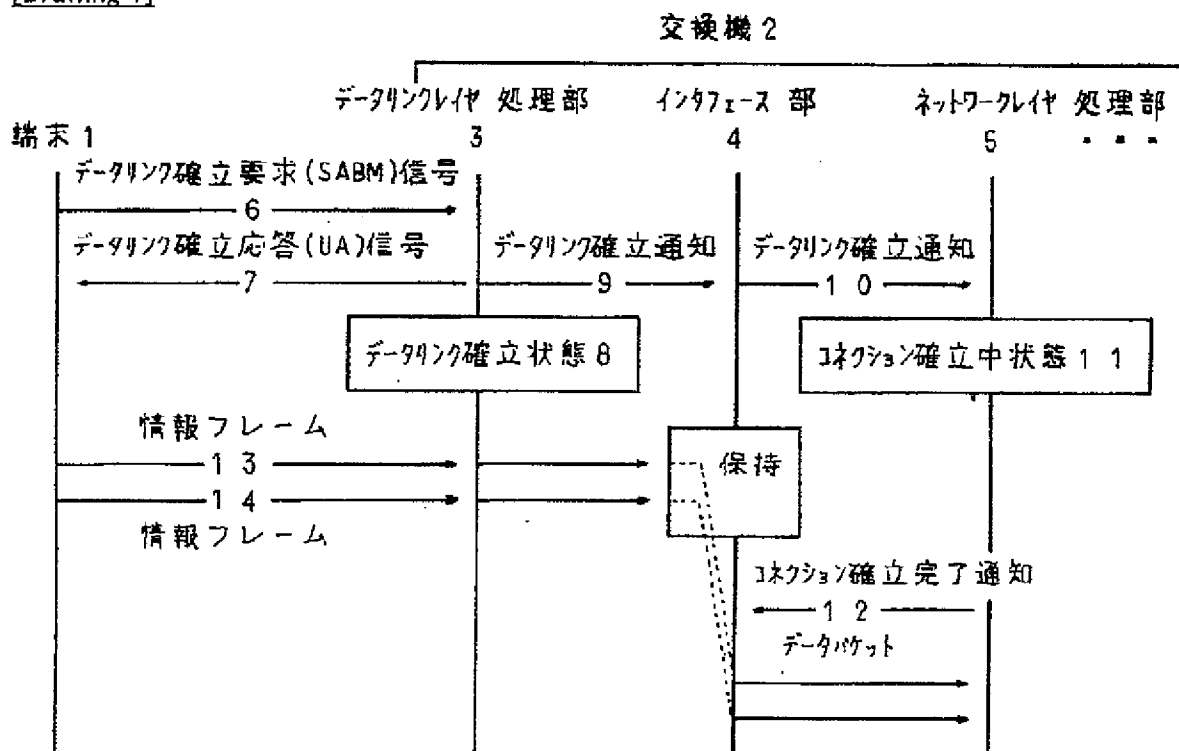
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

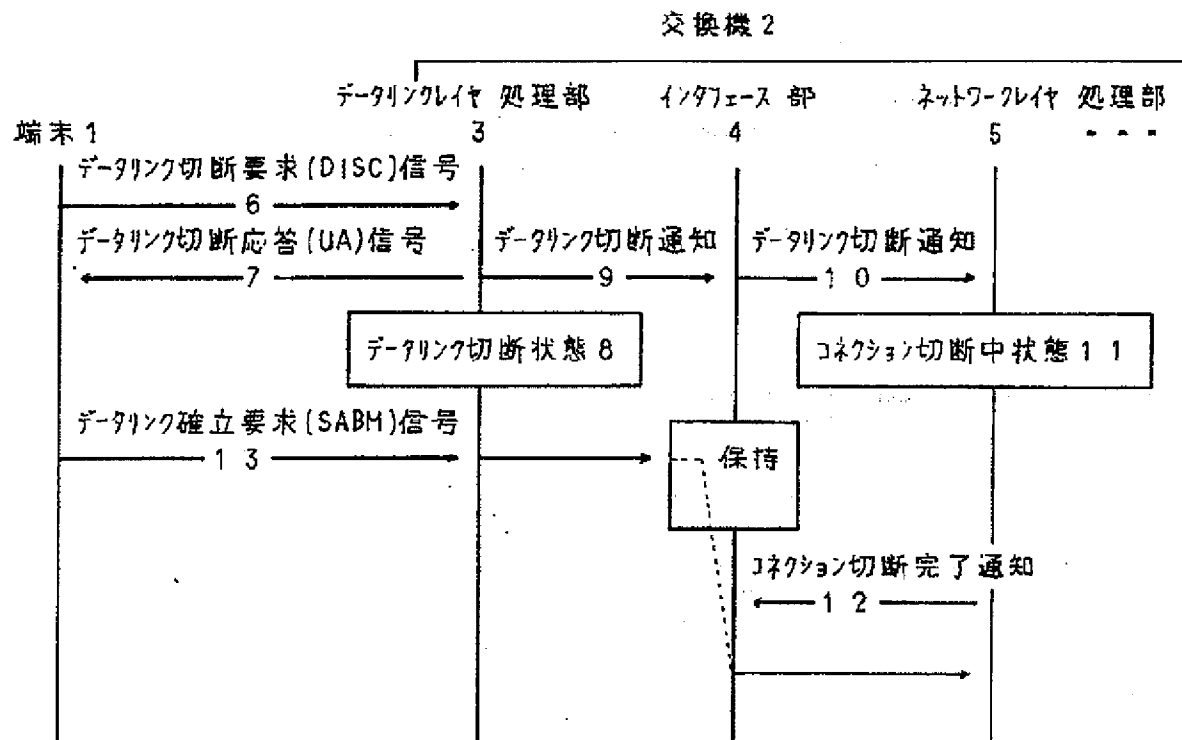
[Drawing 3]



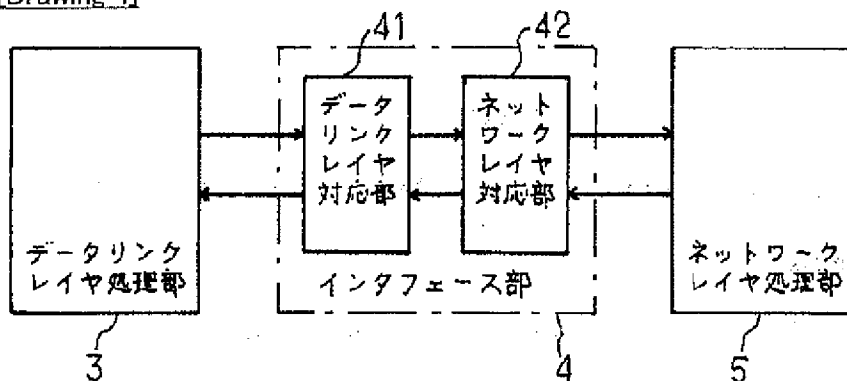
[Drawing 1]



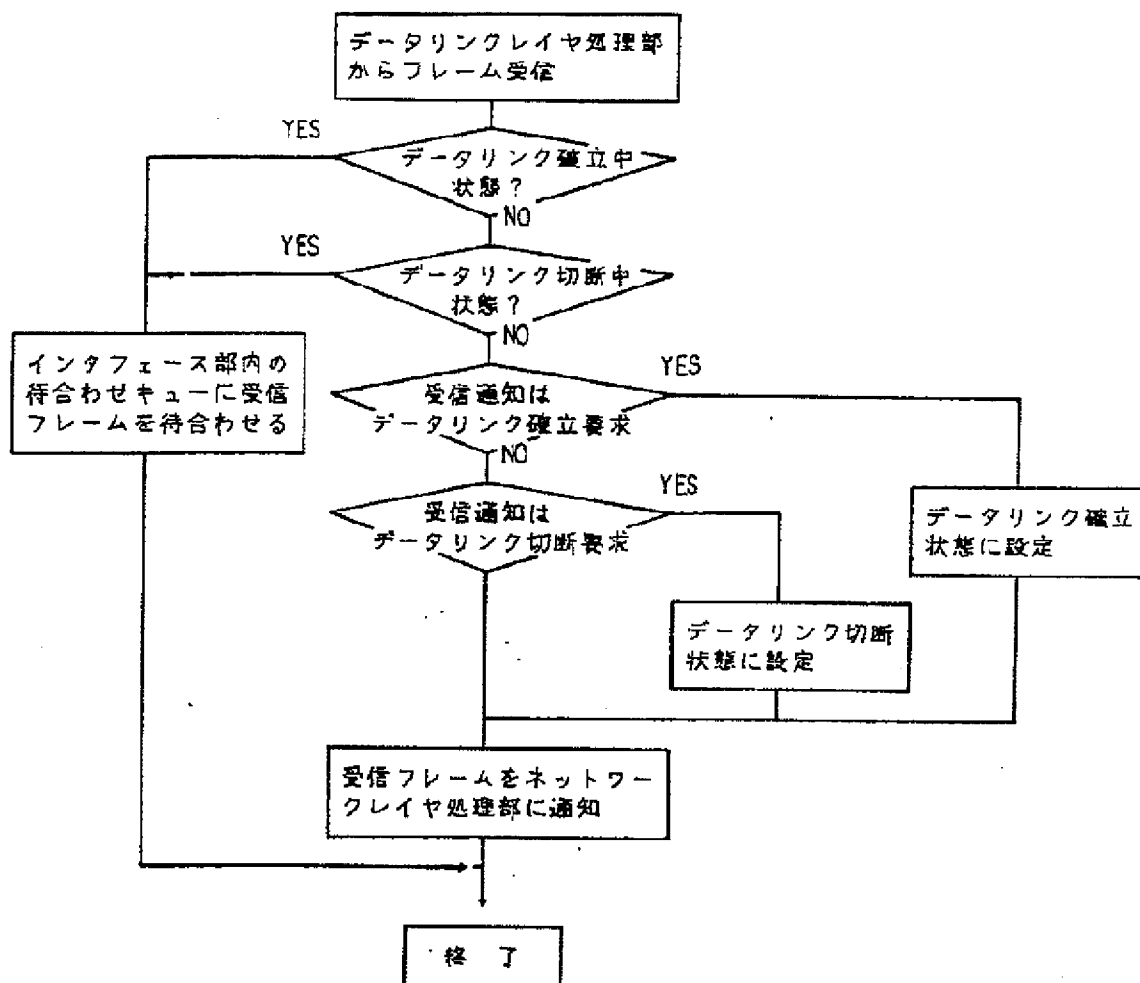
[Drawing 2]



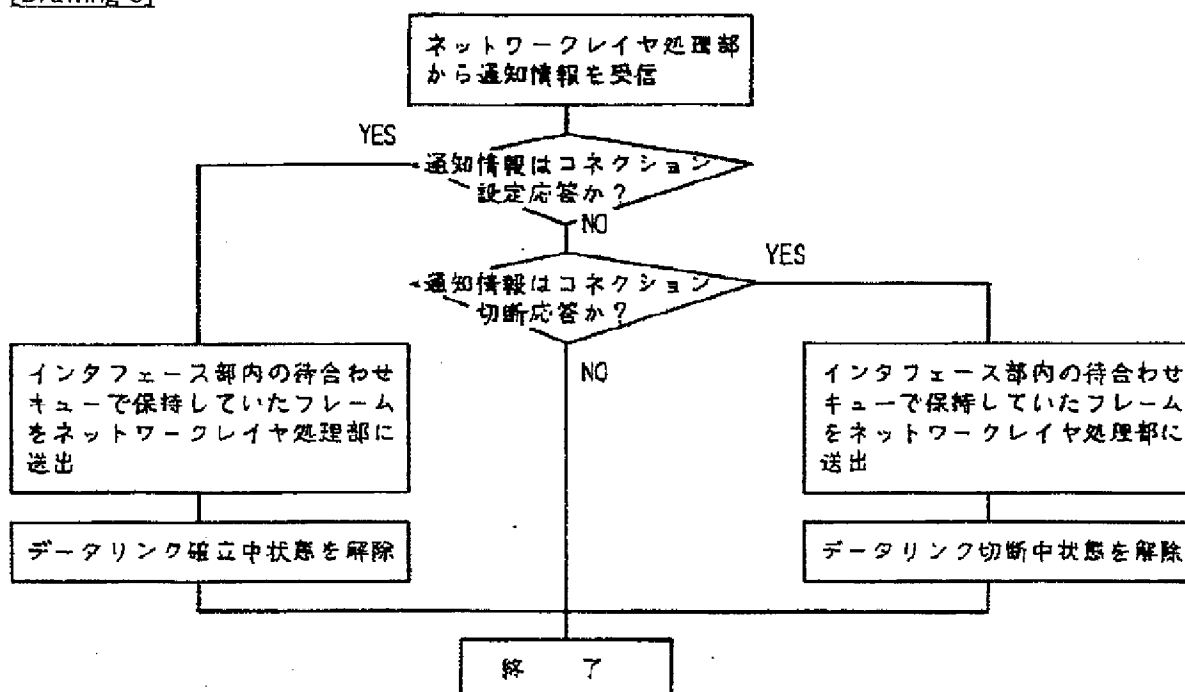
[Drawing 4]



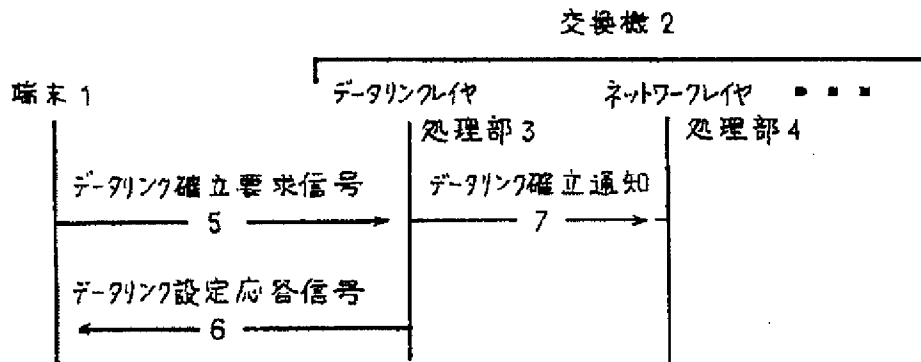
[Drawing 5]



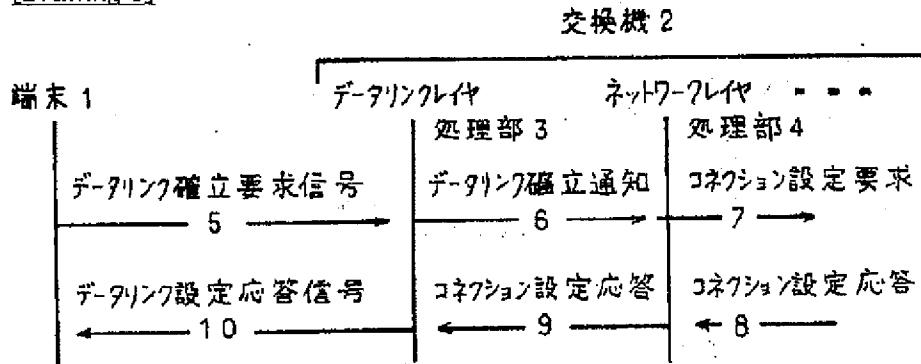
[Drawing 6]



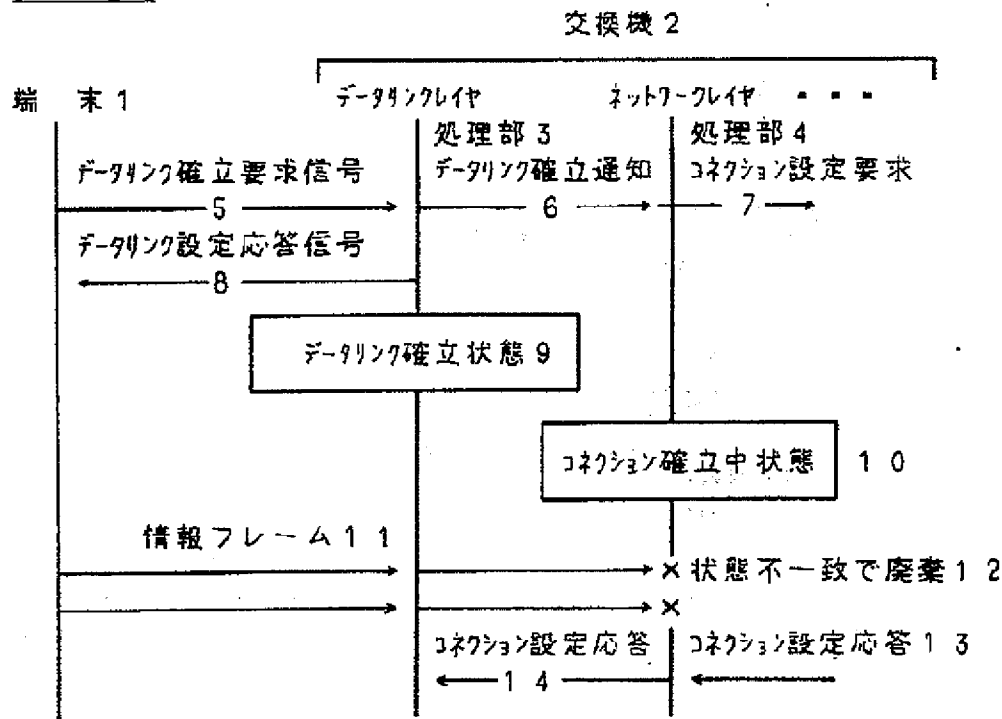
[Drawing 7]



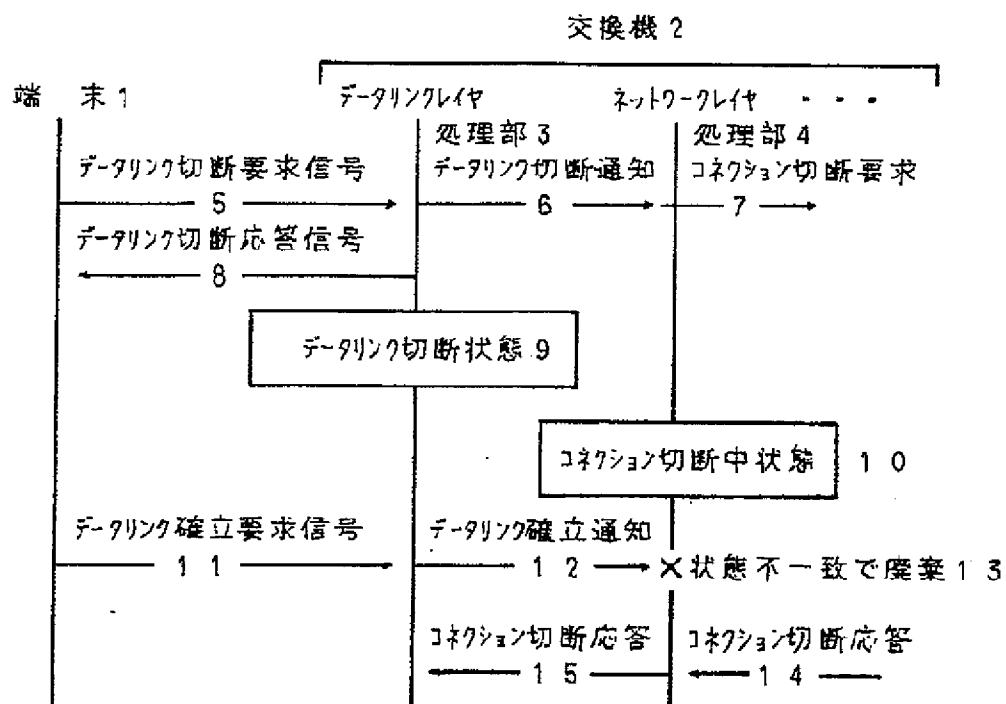
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-30150

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 29/08

12/02

29/10

8020-5K

H 0 4 L 13/ 00

3 0 7 A

7608-5K

11/ 02

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平3-206239

(22)出願日

平成3年(1991)7月24日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 野口 勝治

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

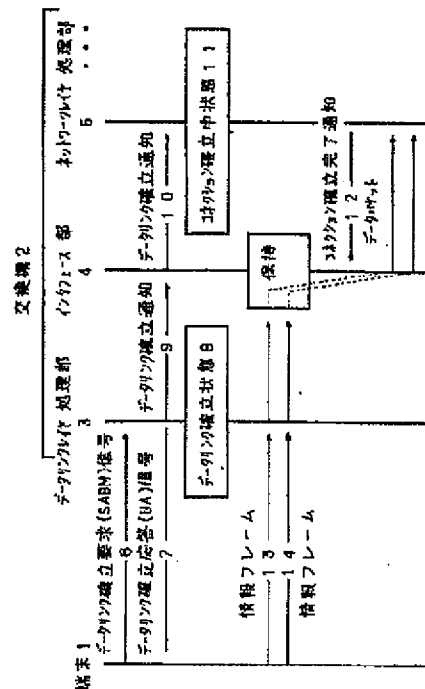
(74)代理人 弁理士 並木 昭夫

(54)【発明の名称】 通信制御方法

(57)【要約】

【目的】 上位レイヤのコネクションが確立したのを契機にデータリンクを設定するネットワークレイヤ以上の通信制御方法と、データリンク手順を自律的に実行し、データリンクの確立等は上位レイヤとは独立に処理を行うデータリンク通信制御方法を結合して通信する場合に、データの紛失やデータリンクの確立ができない場合があるという問題点を解決する。

【構成】 上位レイヤのコネクションが確立したのを契機にデータリンクを設定するネットワークレイヤの通信機能と、データリンク手順を自律的に実行し、データリンクの確立等は上位レイヤのコネクション確立とは独立に処理を行うデータリンク通信制御機能と、の間にインタフェース部4を設け、保持、待ち合わせを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末と交換機間、端末間または交換機間をネットワークで接続し、OSI参照モデルに従う階層構成に従い通信制御を行う通信システムにおいて、前記OSI参照モデルのデータリンクレイヤ処理部とネットワークレイヤ処理部の間に、インタフェース部を設

け、
端末または交換機からのデータリンク確立要求に対する前記データリンクレイヤ処理部によるデータリンク確立応答返送後、上位レイヤからのコネクション確立完了通知信号受信までの間、前記データリンクレイヤ処理部で受信したフレームを前記インタフェース部で保持し、上位レイヤからのコネクション確立完了通知受信後、保持した前記フレームを上位レイヤに送出することを特徴とする通信制御方法。

【請求項2】 端末と交換機間、端末間または交換機間をネットワークで接続し、OSI参照モデルに従う階層構成に従い通信制御を行う通信システムにおいて、前記OSI参照モデルのデータリンクレイヤ処理部とネットワークレイヤ処理部の間に、インタフェース部を設

け、
端末または交換機からのデータリンク切断要求に対する前記データリンクレイヤ処理部によるデータリンク切断応答返送後、上位レイヤからのコネクション切断完了通知信号受信までの間、前記データリンクレイヤ処理部で受信した新たなデータリンク確立要求を前記インタフェース部で保持し、上位レイヤからのコネクション切断完了通知受信後、保持した前記データリンク確立要求を上位レイヤに送出することを特徴とする通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、通信制御方法に関し、特に端末や交換機におけるOSI (Open Systems Interconnection) の参照モデルに従う階層構成に従う通信制御で、上位レイヤのコネクション確立とは独立に自律的に動作するデータリンク手順とコネクション確立後にデータリンクに応答を返送する上記レイヤ手順とを結合し、通信を行うための通信制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に普及している端末や交換機におけるデータリンク通信制御方法は、データリンクの設定要求や切断要求に対する応答を、上位レイヤ（ネットワークレイヤ以上）のコネクション設定とは無関係に自律的に実行し、データリンクの確立等は上位レイヤ（ネットワークレイヤ以上）とは独立に処理を行なっている。

【0003】図7は、従来のデータリンク通信制御手順の例を示す流れ図である。同図において、端末1からデータリンク確立要求信号5を交換機2が受信し、交換機2内のデータリンク手順を実行するデータリンクレイヤ

処理部3が、自律的にデータリンク設定応答6を返送し、データリンクを確立し、上位のネットワークレイヤ処理部4に対しては、データリンク確立通知7を送出する。

【0004】また、今後普及が予想されるデータリンク通信制御方法を図8に示す。データリンク確立要求信号5に対して、データリンクレイヤ処理部3は、ネットワークレイヤ処理部4に、データリンク確立通知6を送出し、ネットワークレイヤ処理部4は、上位レイヤのコネクション設定応答8受信後、データリンク設定応答9をデータリンクレイヤ処理部3に返送する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、図7に示すデータリンク通信制御方法をサポートしているLSIまたはソフトウェアを利用し、図8に示すネットワークレイヤ以上の通信制御方法を利用する場合、以下の問題点が発生する。

【0006】①フレームを紛失する場合があります（図9参照）

データリンクレイヤ処理部3が、データリンク確立要求信号5を端末1から受信直後に、情報フレーム11受信時、ネットワークレイヤ処理部4は、コネクション設定応答14を返送するまで、コネクション確立中状態10であるため、この間に情報フレームを受信すると状態不一致でデータが廃棄12され、フレーム紛失となる。

【0007】②データリンク確立要求に対してデータリンクが確立しない（図10参照）

データリンクレイヤ処理部3が、データリンク切断要求信号5を端末1から受信直後に、データリンク確立要求信号11を端末から受信時、ネットワークレイヤ処理部4は、コネクション切断応答15を返送するまで、コネクション切断中状態10であるため、この間にデータリンク確立通知12を受信すると、状態不一致となり、データリンクが確立しない。

【0008】本発明は、OSIの参照モデルに従う階層構成で通信制御を実現している端末または交換機の通信システムにおいて、今後普及が予想される上位レイヤのコネクションが確立したのを契機にデータリンクを設定するネットワークレイヤ以上の通信制御方法と、データリンク手順を自律的に実行し、データリンクの確立等は上位レイヤ（ネットワークレイヤ以上）とは独立に処理を行う現在一般に普及しているデータリンク通信制御方法を端末または交換機上で結合し通信する場合、データの紛失やデータリンクの確立ができないという問題点を解決することのできる通信制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、OSIの参照モデルに従う階層構成で通信制御を実現している端末または交換機の通信システムにおいて、上位レイヤのコネ

クションが確立したのを契機にデータリンクを設定するネットワークレイヤの通信制御機能と、データリンク手順を自律的に実行し、データリンクの確立等は上位レイヤ（ネットワークレイヤ以上）のコネクション確立とは独立に処理を行うデータリンク通信制御機能と、の間にインタフェース部を設定した。

【0010】

【作用】上記インタフェース部は、以下の機能を実現する。

(1) データリンクレイヤからデータリンク確立通知を受信し、ネットワークレイヤにデータリンク確立通知を送出した後、ネットワークレイヤからコネクション確立応答が来るまでの間にデータリンクレイヤから情報フレーム等を受信した場合、受信した情報フレーム等の信号を、インタフェース部で、ネットワークレイヤからコネクション確立応答を受信するまで保持し、ネットワークレイヤからコネクション確立応答受信したのを契機に、保持していた信号をネットワークレイヤに送出する。

【0011】(2) データリンクレイヤからデータリンク切断通知を受信し、ネットワークレイヤにデータリンク切断通知を送出した後、ネットワークレイヤからコネクション切断応答が来るまでの間にデータリンクレイヤからデータリンク確立通知等を受信した場合、受信したデータリンク確立通知等を、インタフェース部で、ネットワークレイヤからコネクション切断応答を受信するまで保持し、ネットワークレイヤからコネクション切断応答を受信したのを契機に、保持していたデータリンク確立通知等をネットワークレイヤに送出する。

【0012】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図3は、端末と交換機との通信を例にした通信形態を示すブロック図である。図3において、1は端末、2は交換機、であり、OSI参照モデルに従う通信システムであるとしている。

【0013】図1と図2は、それぞれ、端末と交換機間をCCITT国際標準のX.25手順で通信する場合の本発明にかかる通信例を示す流れ図である。以下、順に説明する。

【0014】図1は、端末1と交換機2間のデータリンク確立要求時の通信例を示す流れ図であり、データリンクレイヤ処理部3、インタフェース部4、ネットワークレイヤ処理部5は、交換機2の通信制御部を構成している。

【0015】① 端末1からデータリンク確立要求(SABM)信号6を交換機2が受信すると、交換機2のデータリンクレイヤ処理部3は、自律的に端末1に対して、データリンク確立応答(UA)信号7を返送し、データリンクレイヤ処理部3は、データリンク確立状態8となる。また、データリンクレイヤ処理部3は、インタフェース部4にデータリンク確立通知9を行い、インタ

フェース部4は、ネットワークレイヤ処理部5にデータリンク確立通知10を行う。ネットワークレイヤ処理部5は、上位レイヤとのコネクション確立中状態11となる。上位レイヤとのコネクション確立完了時に、コネクション確立完了通知12をインタフェース部4に通知する。

【0016】② インタフェース部4が、ネットワークレイヤ処理部5から、コネクション確立完了通知12を受信するまでに、データリンクレイヤ処理部3が端末1から情報フレーム13、14を受信すると、インタフェース部4に、情報フレーム13、14を送信し、インタフェース部4は、ネットワークレイヤ処理部5からコネクション確立完了通知12を受信するまで、情報フレーム13、14を順序性を保ち、インタフェース部4内で保持する。

【0017】③ ネットワークレイヤ処理部5からインタフェース部4にコネクション確立完了通知12が返送されると、インタフェース部4は、保持していた情報フレーム13、14をネットワークレイヤ処理部5に送信する。

【0018】図2は、端末1と交換機2間のデータリンク切断要求時の通信例を示す流れ図であり、データリンクレイヤ処理部3、インタフェース部4、ネットワークレイヤ処理部5は、交換機2の通信制御部を構成している。

【0019】① 端末1から、データリンク切断要求(DISC)信号6を交換機2が受信すると、交換機2のデータリンクレイヤ処理部3は、自律的に端末1に対してデータリンク切断応答(UA)信号7を返送し、データリンクレイヤ処理部3は、データリンク切断状態8となる。また、データリンクレイヤ処理部3は、インタフェース部4にデータリンク切断通知9を行い、インタフェース部4は、ネットワークレイヤ処理部5にデータリンク切断通知10を行う。ネットワークレイヤ処理部5は、上位レイヤとのコネクション切断中状態11となる。上位レイヤとのコネクション切断完了時に、コネクション切断完了通知12をインタフェース部4に通知する。

【0020】② インタフェース部4がネットワークレイヤ処理部5からコネクション切断完了通知12を受信するまでに、データリンクレイヤ処理部3が端末1からデータリンク確立要求(SABM)信号13を受信すると、インタフェース部4にデータリンク確立要求13を送信し、インタフェース部4は、ネットワークレイヤ処理部6からコネクション切断完了通知12を受信するまで、データリンク確立要求13をインタフェース部4内で保持する。

【0021】③ ネットワークレイヤ処理部3から、インタフェース部4に、コネクション切断完了通知12が返送されると、インタフェース部4は、保持していたデータリンク確立要求13をネットワークレイヤ処理部5

に送信する。

【0022】図4は、交換機内の通信制御部の構成を示すブロック図であり、データリンクレイヤ処理部3、インタフェース部4、ネットワークレイヤ処理部5から構成され、さらにインタフェース部4は、データリンクレイヤ処理部3とのインタフェースを処理するデータリンクレイヤ対応部41とネットワークレイヤ処理部5とのインタフェースを処理するネットワークレイヤ対応部42から構成する。

【0023】図5は、インタフェース部4内のデータリンクレイヤ対応部41の処理フローを示す図である。同図に示すように、データリンクレイヤ対応部41は、データリンクレイヤ処理部3からフレームを受信すると、インタフェース部4内の状態がデータリンク確立中状態またはデータリンク切断中状態である場合は、インタフェース部4内の待合わせキューに受信フレームを待ち合わせる。インタフェース部4内の状態がデータリンク確立中状態またはデータリンク切断中状態でない場合は、受信通知がデータリンク確立要求の場合、データリンク確立状態に設定する。データリンク切断要求の場合は、データリンク切断状態に設定する。そして、受信フレームをネットワークレイヤ処理部5に通知する。

【0024】図6は、インタフェース部4内のネットワークレイヤ対応部42の処理フローを示す図である。同図に示すように、ネットワークレイヤ対応部42は、ネットワークレイヤ送出処理部5から通知情報を受信すると、通知情報がコネクション設定応答の場合、インタフェース部4内の待合わせキューで保持していたフレームを、ネットワークレイヤ処理部5に送出し、データリンク確立中状態を解除する。通知情報がコネクション切断応答の場合は、インタフェース部4内の待合わせキューで保持していたフレームをネットワークレイヤ処理部5に送出し、データリンク切断中状態を解除する。

【0025】

【発明の効果】以上述べた通り、本発明の通信制御手順により、通信制御方法において次の結果を得ることが出来る。

① 上位レイヤの動作とは独立に自律的に実現している

データリンク通信制御手順を改造しなくて良い。

② 上位レイヤのコネクション設定を必ず確認するネットワークレイヤ以上の通信制御手順を改造しなくて良い。

【0026】③ 上位レイヤの動作とは独立に自律的に実現しているデータリンク通信制御手順と上位レイヤのコネクション設定を必ず確認するネットワークレイヤ以上の通信制御手順を結合し、データの欠損等の問題がなく、OSI参照モデルに従う通信制御手順を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】端末と交換機間のデータリンク確立要求時の本発明にかかる通信制御方法の一実施例を示す流れ図である。

【図2】端末と交換機間のデータリンク切断要求時の本発明にかかる通信制御方法の一実施例を示す流れ図である。

【図3】端末と交換機との通信を例にして通信形態を示すブロック図である。

【図4】交換機内の通信制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】インタフェース部内のデータリンクレイヤ対応部の処理フローを示すチャートである。

【図6】インタフェース部内のネットワークレイヤ対応部の処理フローを示すチャートである。

【図7】従来のデータリンク通信制御手順の例を示す流れ図である。

【図8】今後普及が予想されるデータリンク通信制御方法を示す流れ図である。

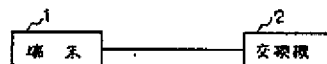
【図9】従来技術においてフレームが紛失する場合が発生することを示す流れ図である。

【図10】従来技術においてデータリンク確立要求に対してデータリンクが確立しない場合が発生することを示す流れ図である。

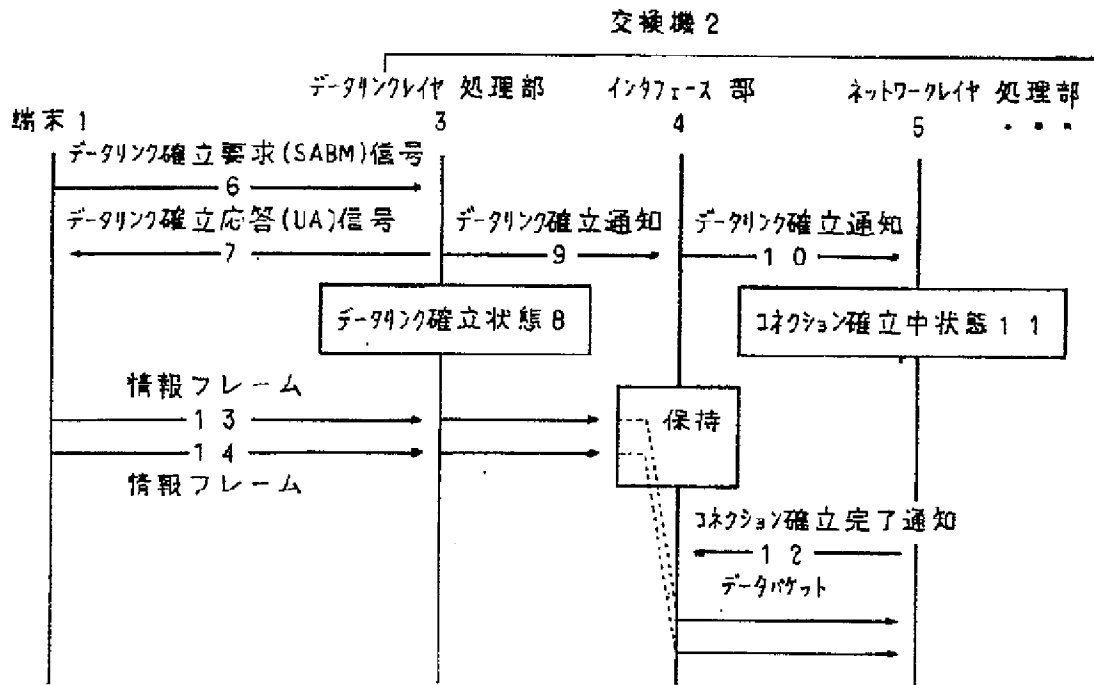
【符号の説明】

1…端末、2…交換機、3…データリンクレイヤ処理部、4…インタフェース部、5…ネットワークレイヤ処理部

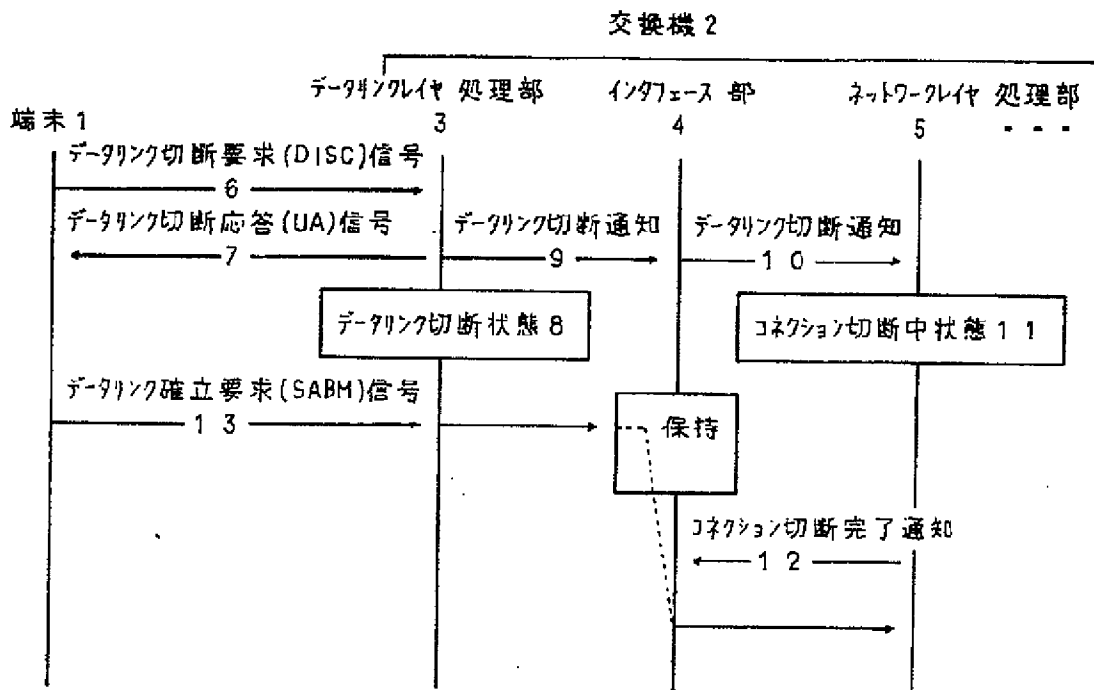
【図3】



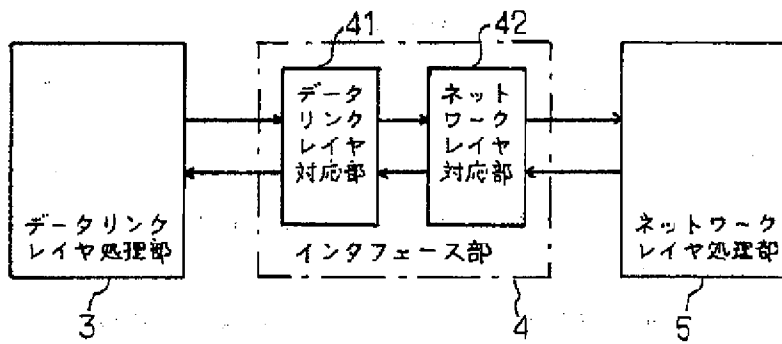
【図1】



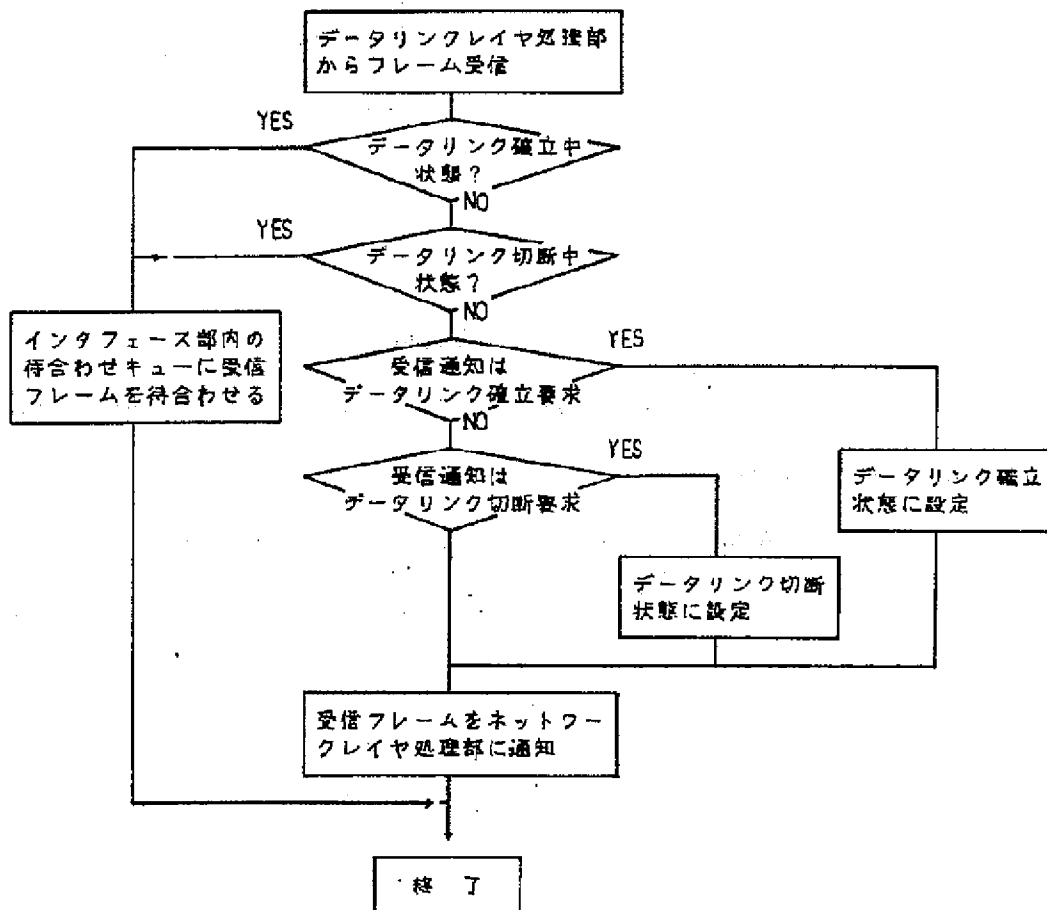
【図2】



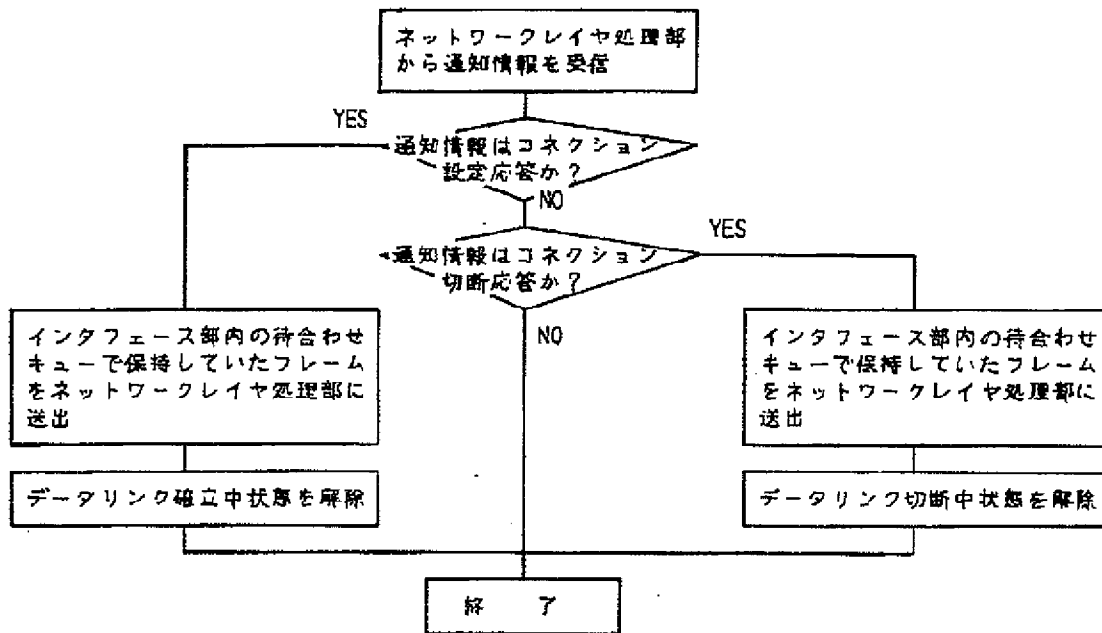
【図4】



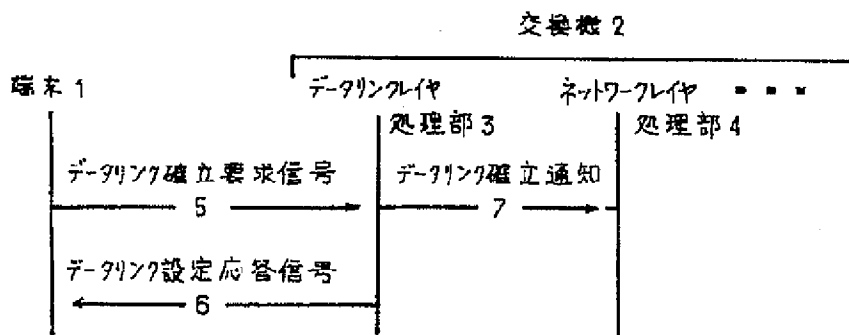
【図5】



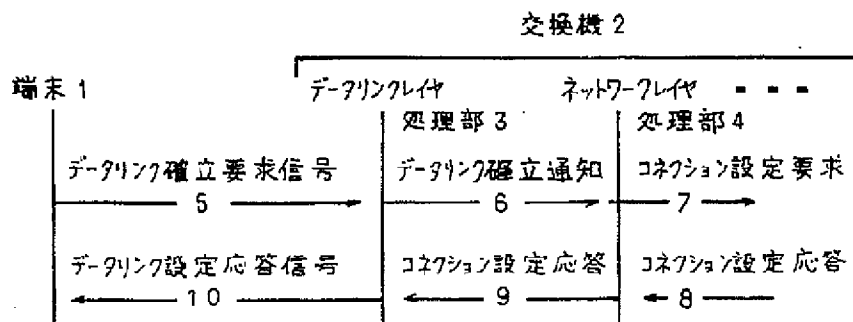
【図6】



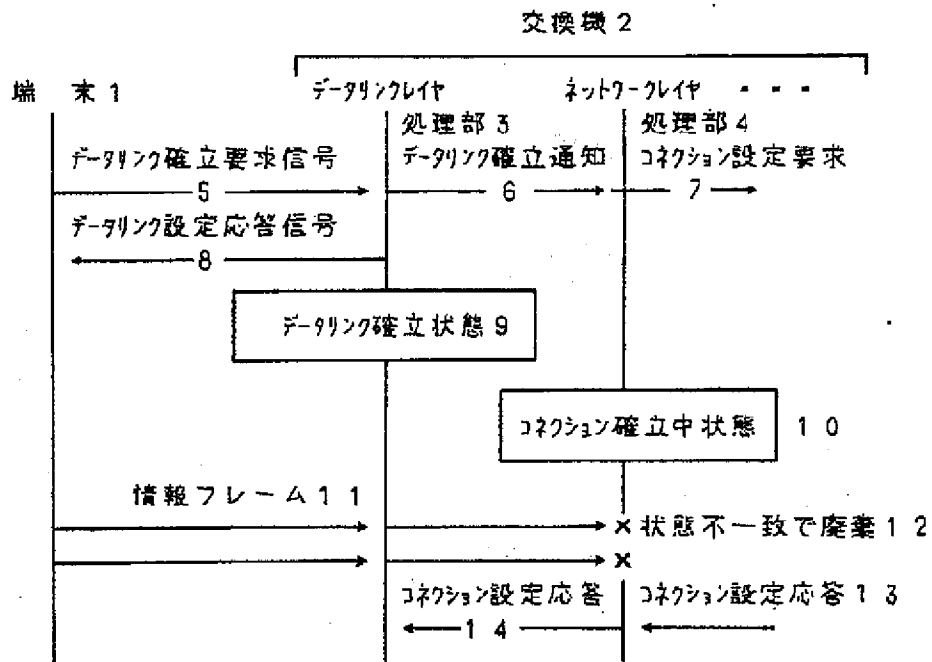
【図7】



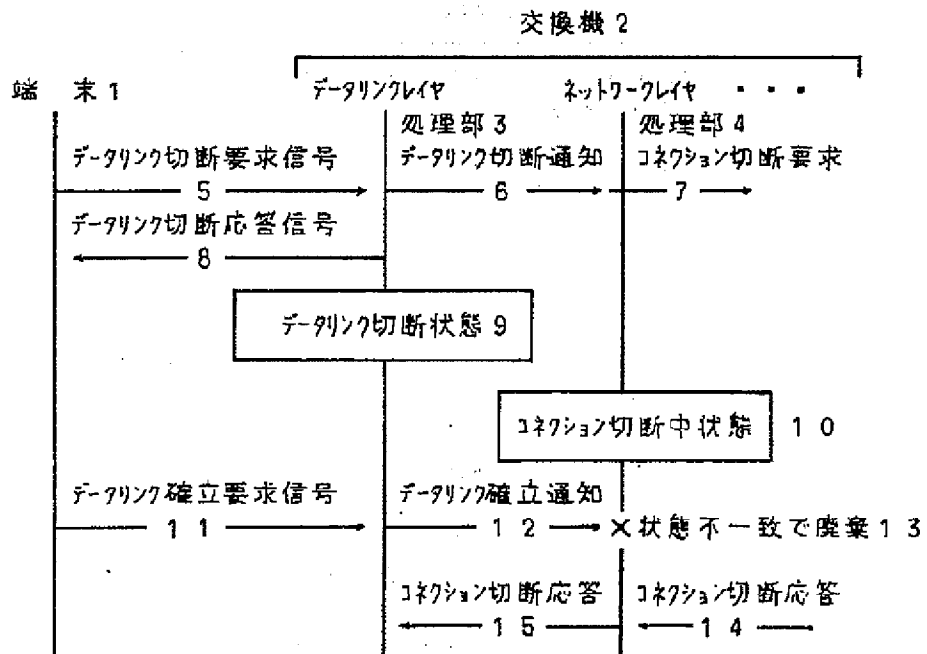
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8020-5K

H 0 4 L 13/00

3 0 9 Z